

**WEST****End of Result Set**

Generate Collection

Print

L5: Entry 1 of 1

File: JPAB

Apr 25, 1983

PUB-NO: JP358069064A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58069064 A

TITLE: MANUFACTURE OF NOZZLE FOR INK JET PRINTER

PUBN-DATE: April 25, 1983

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

IKEDA, KUNIO

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

RICOH CO LTD

APPL-NO: JP56169202

APPL-DATE: October 22, 1981

US-CL-CURRENT: 29/890.1

INT-CL (IPC): B41J 3/04

## ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a subject nozzle which is excellent in chemical compound resistance and has a steady ink jet performance, by a method wherein a nozzle part of an electroforming rod with a wire material serving as a core and the surroundings thereof is formed of a Ni-P or Ni-B alloy based amorphous metal, and the surroundings thereof comprise a pure Ni series member.

CONSTITUTION: A wire material 5, which is of a material quality, chemically dissolved for removal and measures in the same diameter as that of a nozzle, is stretched to a frame body 1 for securing, and after a pretreatment, such as degreasing, is made, a Ni-P or Ni-B plating is performed. A pure Ni is then plated by an electric plating, and the resultant work is machined to finish it into a nozzle. This obtains a material for manufacturing a nozzle which is excellent in polish processing properties.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&amp;Japio

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—69064

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 41 J 3/04

識別記号  
1 0 3

庁内整理番号  
7810—2C

⑯ 公開 昭和58年(1983)4月25日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ インクジェット印写装置用ノズルの製法

6号株式会社リコー内

⑰ 特 願 昭56—169202

⑰ 出 願 人 株式会社リコー

⑱ 出 願 昭56(1981)10月22日

東京都大田区中馬込1丁目3番

⑲ 発 明 者 池田邦夫

6号

東京都大田区中馬込1丁目3番

⑲ 代 理 人 弁理士 高野明近

明 細 書

発明の名称

インクジェット印写装置用ノズルの製法

特許請求の範囲

所望のノズル径に相当する外径を有する線材に電鍍して中心に該線材を含んだ電鍍棒を形成し、該電鍍棒を前記線材と直交する方向に所定の厚さに切断して研磨した後、前記線材を化学的に除去して前記線材の外径と一致した径のノズルを形成するインクジェット印写装置用ノズルの製法において、ノズル部及びその周囲をNi-P又はNi-B合金系の非晶質金属とし、更に、その周囲を純Ni系の部材で構成したことを特徴とするインクジェット印写装置用ノズルの製法。

発明の詳細な説明

本発明は、インクジェット印写装置用ノズルの製法に係り、特に、ノズル径に一致した外径の線材を中子とするNi電鍍インクジェット印写装置用ノズルの製法において、ノズル部及びその周囲をNi-P又はNi-B合金系の非晶質金属とす

るとともに、その周囲を純Ni系の部材で構成し、もつて、耐薬品性に優れ、かつ、安定したインク噴射性能を有するインクジェット印写装置用ノズルの製法を提供しようとするものである。

インクジェット印写装置用ノズルの製法は、既に、種々提案されているが、その代表的なものを挙げると、

(1)、同一組成浴で電着する方法で、

(a)、スルファミン酸ニッケル浴、ワット浴として知られているNiめつき液を用い、電着条件例えばpH、温度、陰極電流密度等を変えることにより、ノズル部及びその周囲と外周部との物性例えば硬度を変えた中子法におけるNiノズル素材の製法。及び、

(b)、前記(a)と同様、同一組成浴で、定電流密度で電着し、ノズル部及びその周囲との物性を同一にするようにしたノズル用Ni素材の形成法。

(2)、Ni-P又はNi-Bめつきによる方法で、ノズル基材を全てこの方法によつて製造する方法。

(3)、Niでノズル基材を形成し、機械加工して1

箇のノズルとして完成させた後、高耐蝕性金属例えばAu、Pt、Ti等をめつきし、若しくは、蒸着、スパッタリング、イオンプレーティングする製法。

等が提案されている。

而して、前記(1)の方法は、例えば、中心に基材を含んだ棒を0.5mmの板厚に切断した後、一方の面をカップ形状に切削し、その後、両面をラップ、ポリッシュして中心に埋つた線材の断面形状を鮮明に出し、所望のカップ底厚(ノズル長さ)にしてノズルを完成させるものであるが、このラップ、ポリッシュはノズルの品質を決定するうえで重要な工程であるにもかかわらず、スルファミン酸ニッケル浴、ワット浴等から電着されるNiが結晶性ニッケルであるため、ラップ、ポリッシュ性が必ずしもよくなく、また、純Niでしなやかで、変形層や塗り潰された層が出やすく、後に、その変形層が脱落したり、腐蝕したりする虞れがあり、加工性(ラップ、ポリッシュ)、耐薬品性等に劣る欠点があつた。また、前記(2)の方法は、析出ス

ビードが著しく遅く、0.03mmφの中子線材にめつきして約1~3mmの棒を安定した品質で製作することは實際上困難であり、液が老化してくると、析出が粗雑な粉状析出となりやすく、また、ピット、ピンホールを生じやすい等の欠点があつた。更に、前記(3)のように高耐蝕性の金属で被覆する方法は、微小孔(0.03mmφ)の内面まで均一に被覆することができない等の欠点があつた。

本発明は、上述のごとき実情に鑑みてなされたもので、特に、インクジェット印写装置用ノズルとして、耐薬品性をより向上させ、安定した噴射性能を有するノズルの製法を提供し、或いは、ノズル径に一致した外径の線材を中子とするNi電鍍によるノズルの製法において、ノズルの長さ、ノズルの真円度等の寸法的品質と、ラップ、ポリッシュ加工時の研磨だれ、変形層等のより少ない所謂ラップ、ポリッシュ加工性のよいノズル製作用素材を提供しようとするものである。

以下に、本発明の実施例について説明するが、本発明を実施するには、まず、所望のすなわち製

作しようとするノズル径と一致した外径の線材を準備する。この線材は、ノズルの外形等の形状の品質を決定する上で重要なものであり、該線材としては、後で化学的に溶解除去できる材質のものが使用される。以下に説明する本発明の実施例においては、ノズルの材質をNi、Ni-P、Ni-Bとしたので、この中子線材としては銅を使用するとよく、実際には、外径0.03mmφの硬銅線を使用した。なお、銅は、アンモニウム塩とアンモニア水でアルカリ側に調整した液を用いて、ノズル基材のNiを溶解することなく、銅のみ選択的に除去できる。

第1図は、本発明の実施に使用する電鍍用治具の一例を示す図で、図中、1は絶縁又は絶縁処理をした棒体、2は通電用リード線、3は展張用スプリング、4は棒体固定用フック、5は中子線材で、図示のように、例えば、0.03φの硬銅線(中子線材)5を棒体1に展張して固定する。このように、中子線材5を棒体1に展張して固定したまゝ、脱脂、酸洗、水洗等の通常のめつき処理と同様

の前処理を施して該中子線材5をより清浄にした後に、Ni-P又はNi-Bめつきをする。なお、これらのめつきは、従来より無電界ニッケルめつきとして知られているもので、電気工業の分野で多用されるが、この無電界めつきは、周知のように、溶液中の金属イオンを化学薬品によつて還元析出させる化学還元めつきである。この化学還元めつきは、電気めつきと比較して均一な厚みを得ることができ、また、耐蝕性が良く、硬さについても、めつき皮膜中にリン、ホウ素を含むものは、400℃で熱処理することにより、ビッカース硬さで1000以上となつて硬質クロームに匹敵し、耐摩耗性に優れた性質を持っている。

前述のように、本実施例では、外径0.03mmφの硬銅線にNi-P又はNi-Bめつきして外径約0.1mmφにした後、スルファミン酸ニッケル浴、ワット浴等で知られている浴組成の電気めつきによる手段で約3mmφの棒になるまでめつきし、その後、外周切削、切断、研磨等の機械加工を施して、例えば、第2図に斜視図、第3図に断面図で

示すような形状のノズルに仕上げる。なお、第2図及び第3図において、10は純ニッケルのノズル基材、11はカップ部、12はノズル孔、13は無電界ニッケルめつきによるNi-P若しくはNi-Bめつき層である。

上述のように、本実施例によると、ノズル孔の周囲をNi-Pめつき、若しくは、Ni-Bめつきしたことにより、

- (1). Ni-P、Ni-Bは非晶質金属で、ラップ加工性が純ニッケルより優れ、ノズルの入口側、出口側双方とも、中子線材を忠実に反転したものが得られる。なお、ノズル部のバリ等の発生は、インク滴の発生に悪影響を与えるもので、カップ内面、その反対側のインク出口側の面のラップ加工は非常に大事なものである。
- (2). Ni-P又は、Ni-Bは、P若しくはB濃度のいかに純ニッケルよりは電位が貴の方であり、耐蝕性が優れている。
- (3). 400℃で約1時間加熱処理すると、硬さがビッカース硬さで1000近くになり、耐摩耗性が大

本実施例では、0.03mmφの硬銅線にNi-P電気めつきして約0.1mmφの線にしたが、この寸法は任意であり、めつき時間と電流を変えることにより任意の寸法にすることができる。外径が0.1mmφになつたところでスルファミン酸ニッケル浴等により、純ニッケルを析出させ、約3mmφの棒にする。第4図は、上述のようにして作成した棒の断面図で、図中、20は純ニッケルのノズル基材となる部分、21は硬銅線中子、22はNi-P電気めつき層で、この棒を前記実施例と同様、切断、研磨等の機械加工をしてノズルに仕上げる。

従つて、本実施例によると、ノズル部周囲を電気めつきによるNi-Pから成る部材としたので、

- (1). 耐薬品性(特に耐酸化性)が向上し、インクジェット印写装置用ノズルとして、金、白金等の貴金属を使用することなく、インクとの適合性を広げることができる。

- (2). 耐蝕性が向上した。すなわち、塩水噴霧、キヤス、コロイドコート、SO<sub>2</sub>ガス、アンモニア等の耐蝕性試験において、無電界Niに比して耐

蝕に向上し、ノズルのメンテナンス(洗浄)時の傷の防止に有利である。

等の利点がある。

以上に、本発明の一実施例としてNi-P又はNi-Bを無電界めつきしてノズルを製作する方法について説明したが、次に、ノズル部周囲をNi-Pで電気めつきしてノズル製作する実施例について説明する。

無電界ニッケルめつきの特徴は前述の通りであるが、めつき液の寿命が短いため、浴の更新、排水処理等の費用がかさむ(無電界めつきは建浴当初はよいが、液が老化してくると析出が粗雑な粉状析出となりやすく、また、10μ以上の厚み付けになるとピットを生じやすい)。このような液管理上若しくは処理費用等の問題、及び、ノズルの耐蝕性、耐薬品性等を更に向上させること等を考慮して本実施例ではNi-P電気めつきを用いた。

本実施例においても、前記無電界めつきの実施例の場合と同様、0.03mmφの硬銅線を電鍍用治具に展張しつつNi-Pの電気めつきをする。なお、

蝕性が優れていることが認められた。

- (3). その他、液管理上では、定期的に薬剤を補充すれば連続的に使用できるので、コストの面で有利である。

等の利点を有する。

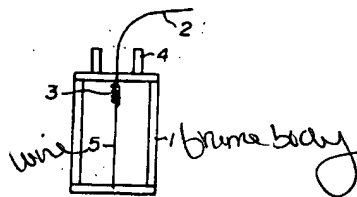
以上の説明から明らかなように、本発明によると、耐薬品性に優れ、かつ、安定したインク噴射性能を有するインクジェット印写装置用ノズルを製作することができる。

#### 図面の簡単な説明

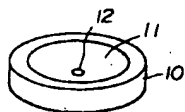
第1図は、本発明の実施に使用する電鍍用治具の一例を示す図、第2図は、本発明によつて製作されたノズルの一例を示す斜視図、第3図は、その側断面図、第4図は、本発明の一実施例を実施する途中において製作されるノズル用素材の一例を示す断面図である。

10…ノズル基材、11…カップ部、12…ノズル孔、13…Ni-P又は、Ni-Bめつき層、20…ノズル基材部分、21…中子線材、22…Ni-P電気めつき層。

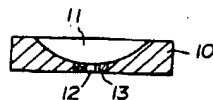
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

